

# La race N'Dama

## Quelques caractéristiques zootechniques

par J. COULOMB (\*)

### RÉSUMÉ

La trypanotolérance de la race N'Dama est un facteur très favorable à son développement dans les zones chaudes et humides infestées par la mouche tsé-tsé.

Race de petit format, possédant une bonne fécondité, sa vitesse de croissance et sa conformation satisfaisantes lui confèrent des qualités bouchères indéniables.

Les nombreuses observations recueillies au Centre de recherches zootechniques de Bouaké Minankro, en Côte-d'Ivoire, permettent à l'auteur de préciser quelques-unes de ses caractéristiques zootechniques.

Les trypanosomoses ont longtemps été considérées comme un des principaux facteurs limitants du développement de l'élevage bovin dans les pays situés dans l'aire de dispersion des glossines.

Or, il est maintenant largement démontré qu'il est techniquement possible, dans les zones tropicales humides, qui disposent généralement de ressources fourragères abondantes, qu'il s'agisse de parcours naturels, aménagés ou améliorés, de cultures fourragères ou de sous-produits agricoles ou agro-industriels, de promouvoir des élevages florissants grâce aux races trypanotolérantes : N'Dama, Baoulé, Lagune, « West African Shorthorn ».

Parmi elles, la race N'Dama a, dans de nombreux pays : Guinée, Côte-d'Ivoire, Mali, Sénégal, Congo, Zaïre, retenu l'attention des éleveurs et des autorités responsables du développement de la production animale.

Des programmes d'amélioration génétique par sélection ont été mis en œuvre, dès 1952, au Centre de Recherches Zootechniques de

Sotuba Bamako au Mali, puis, à partir de 1956, au Centre de Recherches Zootechniques de Minankro Bouaké en Côte-d'Ivoire.

En 1973, le Sénégal crée le Centre de Recherches Zootechniques de Kolda, en Casamance, chargé essentiellement de l'amélioration de la race.

Les nombreuses observations recueillies au Centre de Recherches Zootechniques de Minankro Bouaké depuis 1956 permettent de préciser quelques-unes des principales caractéristiques zootechniques de la souche qui y est élevée.

### ORIGINE DE LA RACE AIRE DE DISPERSION

La race N'Dama appartient à l'espèce *Bos taurus*.

Les auteurs anglo-saxons la considèrent comme la représentante en Afrique occidentale du bétail hamitique à longues cornes. Son centre d'origine serait le Moyen-Orient, à partir duquel elle aurait été introduite en Afrique à une époque située entre 5 000 et 2 350 avant Jésus-Christ. Elle aurait suivi une route passant par l'Égypte,

(\*) I. E. M. V. T. Service de Zootechnie, 10, rue Pierre-Curie, 94700 Maisons-Alfort.

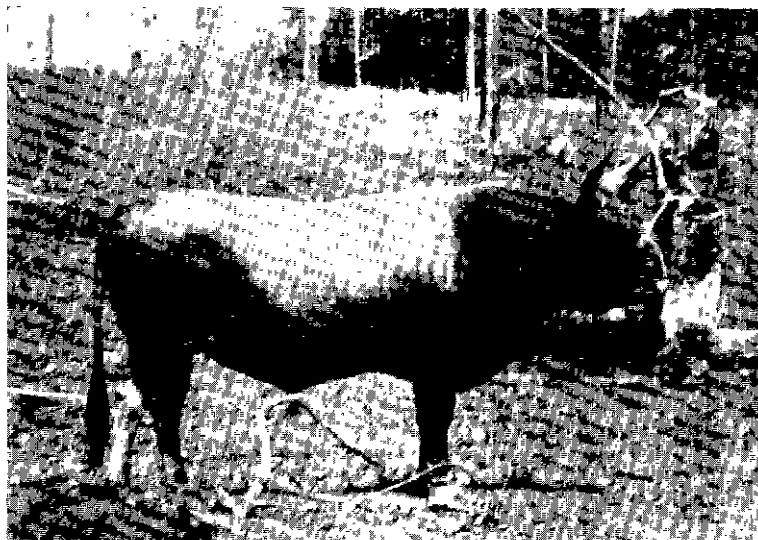


Photo n° 1. — Taureau N'Dama.



Photo n° 2. — Troupeau N'Dama  
partant au pâturage.



Photo n° 3. —  
Vache N'Dama et son veau.

le littoral méditerranéen jusqu'au Maroc, puis, obliquant vers le sud, elle aurait rejoint son centre de dispersion actuel, le Massif du Fouta-Djalon en Guinée. A partir de là, elle s'est progressivement répandue dans les régions limittrophes.

On la rencontre de nos jours :

- en Guinée, où elle constitue la quasi-totalité du cheptel bovin,
- au Sénégal, en Casamance,
- en Guinée Bissau,
- en Sierra Léone,
- au Liberia,
- dans le sud-ouest du Mali,
- dans le nord-ouest de la Côte-d'Ivoire.

Son effectif, pour l'ensemble de la zone, peut être estimé à environ 3 millions de têtes. Son introduction dans les pays d'Afrique Equatoriale, Congo, Zaïre, est beaucoup plus récente et ne date que de quelques années.

Dans les aires de contact avec les zébus, en gros au niveau du 14<sup>e</sup> parallèle nord, on note l'existence de métis N'Dama × Zébu à des degrés souvent difficiles à définir. Ce sont :

- au Sénégal, le Djakoré (N'Dama × Gobra),
- au Mali, le Bambara ou Méré (N'Dama × Zébu Peul Soudanais).

## DESCRIPTION DE LA RACE

La race N'Dama, de type rectiligne, médio-ligne, eumétrique, a été parfaitement décrite par DOUTRESSOULLE.

La conformation générale est un peu massive et trapue chez le taureau, mais les formes sont harmonieuses et d'une grande finesse chez la vache.

La tête est large et forte. Les cornes ont des formes et des dimensions très variables. Toutefois, les cornes en lyre effilées à l'extrémité sont les plus fréquentes.

Les poils sont fins et courts. La robe présente toutes les nuances du fauve, mais la plus répandue est la robe froment ordinaire. Elle présente toujours des renforcements de ton aux extrémités et s'éclaircit, au contraire, sous le ventre et à la face interne des membres. On rencontre quelquefois des robes très foncées, pouvant aller jusqu'au noir franc, pie noir, pie fauve, mais très rarement complètement blanches.

La peau est fine et souple. Elle forme un fanon peu marqué qui n'existe que dans la partie inférieure de la poitrine.

Les muqueuses sont généralement roses, mais aussi fréquemment noires.

Les valeurs moyennes des principales mensurations corporelles d'animaux âgés de 4 ans sont rapportées dans le tableau I.

Nous donnons dans le tableau II, à titre d'exemple de performances individuelles, les mensurations relevées sur 4 taureaux sélectionnés pour la reproduction et âgés de 5 ans.

Les rapports de différentes mensurations corporelles permettent de caractériser la race N'Dama comparativement à d'autres races, africaine (Baoulé) ou européennes (Charolais, Limousin) (tabl. III) :

La race N'Dama est légèrement moins com-

TABL. N° I - Valeurs moyennes des principales mensurations corporelles d'animaux âgés de 4 ans.

	Mâles	Femelles
Poids (kg)	328,6 ± 20,0 (20)	286,7 ± 8,3 (34)
Hauteur au garrot (cm)	116,4 ± 1,6 (15)	113,6 ± 0,8 (30)
Périmètre thoracique (cm)	164,1 ± 5,6 (15)	156,2 ± 1,8 (30)
Longueur scapulo-ischiale (cm)	145,3 ± 4,6 (15)	141,0 ± 2,2 (29)
Longueur de la tête (cm)	46,4 ± 1,1 (15)	44,8 ± 0,8 (30)
Largeur de la tête (cm)	26,7 ± 1,1 (15)	23,8 ± 0,4 (30)
Longueur de la croupe (cm)	47,5 ± 1,6 (15)	46,3 ± 0,5 (30)
Largeur aux hanches (cm)	40,5 ± 2,1 (15)	40,9 ± 0,8 (30)
Hauteur au passage des sangles (cm)	56,4 ± 1,6 (15)	56,7 ± 0,6 (30)

(Les chiffres entre parenthèses indiquent le nombre d'observations).

TABLEAU N° II

Taureau n°	573	628	905	915
Poids	414 kg	377 kg	440 kg	459 kg
Périmètre thoracique	172 cm	174 cm	183 cm	186 cm
Hauteur au garrot	118 cm	120 cm	117 cm	126 cm
Longueur scapulo-ischiale	160 cm	146 cm	160 cm	158 cm
Longueur de la tête	46 cm	45 cm	49 cm	53 cm
Largeur de la tête	27 cm	26 cm	28 cm	30 cm
Longueur de la croupe	51 cm	50 cm	50 cm	55 cm
Largeur aux hanches	42 cm	41 cm	44 cm	47 cm
Hauteur au passage des sangles	55 cm	54 cm	53 cm	60 cm

TABLEAU N° III - Indices corporels.

Rapports	M â l e s				F e m e l l e s			
	N'Dama	Baoulé	Charolais	Limousin	N'Dama	Baoulé	Charolais	Limousin
L.S.I./P.T.	0,89	0,86	0,74	0,73	0,90	0,87	0,81	0,82
P.T./H.G.	1,41	1,40	1,70	1,69	1,38	1,35	1,53	1,47
L.S.I./H.G.	1,25	1,21	1,26	1,23	1,24	1,18	1,23	1,21
1.H./L.C.	0,85	0,81	1,10	1,10	0,88	0,82	1,07	1,02

L.S.I. = Longueur Scapulo Ischiale ; P.T. = Périmètre thoracique ; H.G. = Hauteur au garrot ;  
 1.H. = largeur aux hanches ; L.C. = Longueur de la croupe.

pacte que la race Baoulé (L. S. I./P. T. et P. T./H. G.), elle l'est très sensiblement moins que les races à viande hautement spécialisées que sont le Charolais et le Limousin.

La race N'Dama est légèrement moins étroite de l'arrière que la race Baoulé (1. H./L. C.), elle l'est très sensiblement plus que le Charolais et le Limousin. Par contre, le profil général (L. S. I./H. G.) est très proche dans les 4 races.

Les équations de régression donnant le poids en fonction du périmètre thoracique sont :

#### Mâles

18 mois :

$$P = 0,000\,779 \text{ P. T. }^{2,53 \pm 0,14} (N = 131)$$

45 à 51 mois :

$$P = 0,002\,59 \text{ P. T. }^{2,31 \pm 0,19} (N = 47).$$

#### Femelles

18 mois :

$$P = 0,002\,72 \text{ P. T. }^{2,27 \pm 0,21} (N = 134)$$

45 à 51 mois :

$$P = 0,027\,3 \text{ P. T. }^{1,83 \pm 0,43} (N = 8.6)$$

(P = poids en kg, P. T. = périmètre thoracique en cm.)

Une estimation du poids peut être obtenue plus simplement par la formule  $P = K. P. T.^3$ , K prenant les valeurs ci-après :

#### Mâles

18 mois : K = 79

adultes : K = 77

#### Femelles

18 mois : K = 80

adultes : K = 74

(P = poids en kg, P. T. = périmètre thoracique exprimé en m.)

## LA REPRODUCTION

### 1. L'âge au premier vêlage

Dans les conditions d'élevage semi-intensives pratiquées au Centre de Recherches Zootechniques de Minankro jusqu'en 1965, les génisses étant laissées en permanence en présence des taureaux, l'âge moyen au premier vêlage se situait à 35 mois 17 jours  $\pm$  29 jours (N = 95).

Après 1965, les génisses ne sont mises en présence des taureaux que lorsqu'elles ont atteint le poids de 200 kg, qui représente un peu plus des 2/3 du poids adulte. Ce poids de 200 kg étant observé, en moyenne, à l'âge de 27-28 mois, le premier vêlage a lieu vers 36 mois, confirmant ainsi celui constaté en monte libre.

## 2. La fécondité

Le taux de fécondité (nombre de naissances annuelles par rapport au nombre de vaches présentes) oscille, selon les années, entre 82 et 95 p. 100.

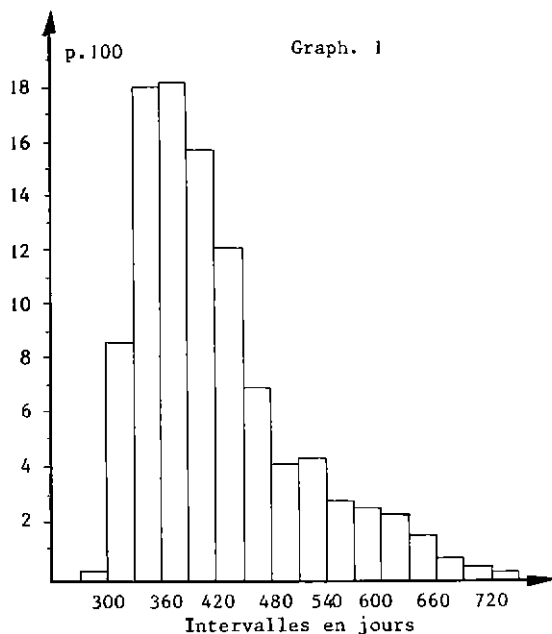
La moyenne sur 14 années consécutives (1956-1969) est de  $88,5 \pm 3,2$  p. 100.

Après une baisse momentanée, liée à l'institution d'une saison de monte en 1970, il a retrouvé en 1974 son niveau habituel : 88,2 p. 100.

Calculé à partir de 378 observations, l'intervalle moyen entre deux mises bas est de  $420,8 \pm 9$  jours.

73 p. 100 des intervalles observés sont inférieurs à 450 jours.

Le graphique n° 1 représente l'histogramme de leur distribution.



Graphique n° 1. — Histogramme de distribution des intervalles entre vêlages.

## 3. La durée de la gestation

Calculée sur 40 observations, la durée de la gestation de la vache N'Dama est de  $284,7 \pm 1,5$  jours.

Les difficultés de vêlage sont extrêmement rares aussi bien en reproduction en race pure qu'en croisement avec la race jersiaise.

## 4. Répartition des naissances au cours de l'année

En monte libre au pâturage toute l'année,

on note un regroupement des naissances à certaines époques.

Le tableau n° IV indique la distribution mensuelle de 686 naissances observées pendant une période de 10 ans.

TABL. N° IV—Distribution mensuelle des naissances.

J	F	M	A	M	J	Total
9,2	8,0	5,3	7,7	7,9	3,4	100
J	A	S	O	N	D	
3,6	5,5	8,3	17,7	12,3	11,1	

Le graphique n° 2, qui matérialise cette distribution, montre que le minimum de naissances est enregistré au mois de juin, qu'il augmente progressivement jusqu'au mois d'octobre où il atteint le maximum pour diminuer progressivement jusqu'au mois de mars, et reprendre légèrement aux mois d'avril et mai.



Graphique n° 2. — Courbe de distribution des naissances.

Le maximum de saillies fécondantes, dans les conditions climatiques du centre de la Côte-d'Ivoire, a donc lieu pendant les mois de saison sèche : décembre, janvier, février et mars.

## 5. Les qualités laitières

Estimée à partir de la croissance des produits entre la naissance et 4 mois par la formule :

$$Q = \frac{9,18 (P_4 - P_0)}{120}$$

la production laitière des vaches N'Dama se situerait à un niveau d'environ 3,3 l par jour pendant les 4 premiers mois d'allaitement.

Un contrôle portant sur 11 lactations a donné les résultats suivants :

- durée de la lactation :  $206 \pm 29$  jours :
  - minimum : 124 jours,
  - maximum : 271 jours ;
- production laitière :  $588 \pm 158$  kg :
  - minimum : 175 kg,
  - maximum : 889 kg.

La production moyenne journalière contrôlée est de 2,7 kg, légèrement inférieure à celle estimée à partir de la croissance des veaux.

La teneur en matières grasses est élevée. CLÉMENSAT et RIVIÈRE indiquent une teneur moyenne de  $47,5 \pm 1,5$  g/l, calculée sur 3 ans d'observations réalisées au Centre de Recherches zootechniques de Sotuba-Bamako.

## 6. Longévité et carrière de reproductrices

Placées dans de bonnes conditions d'alimentation et d'entretien, les vaches N'Dama sont susceptibles de donner et d'élever correctement des veaux jusqu'à un âge avancé pouvant facilement dépasser 14 ou 15 ans.

Des vaches ayant élevé plus de douze veaux dans leur carrière ne sont pas l'exception.

## LA CROISSANCE

### 1. La croissance pondérale

L'évolution de la naissance à 45 mois du poids des animaux, mâles et femelles, placés dans les conditions d'élevage semi-intensif du Centre de Recherches Zootechniques de Minankro Bouaké, apparaît dans les tableaux n<sup>os</sup> V et VI.

Les poids des mâles sont toujours significativement supérieurs à ceux des femelles.

À la naissance, ils sont de 17,7 kg pour les mâles et de 16,7 kg pour les femelles.

À 1 an, ils atteignent respectivement 129,7 kg et 120,7 kg.

À deux ans, les mâles ont largement dépassé 200 kg (227,4 kg) alors que les femelles s'en approchent d'assez près (190,9 kg).

À 4 ans, les poids adultes sont presque atteints avec 328,6 kg chez les mâles et 268,7 kg chez les femelles.

Entre la naissance et 45 mois, la courbe de poids des mâles (graphique 3) montre 5 ruptures de pente qui se situent à 14 jours, 7 mois, 15 mois, 21 mois et 33 mois. Celle des femelles en montre 6, situées à 14 jours, 7 mois, 13 mois, 22 mois, 27 mois et 36 mois.

Pour chaque période, les équations de régression linéaire donnant le poids exprimé en kg (P), en fonction de l'âge exprimé en jours (A) sont les suivantes :

TABL. N° V - Evolution du poids des mâles

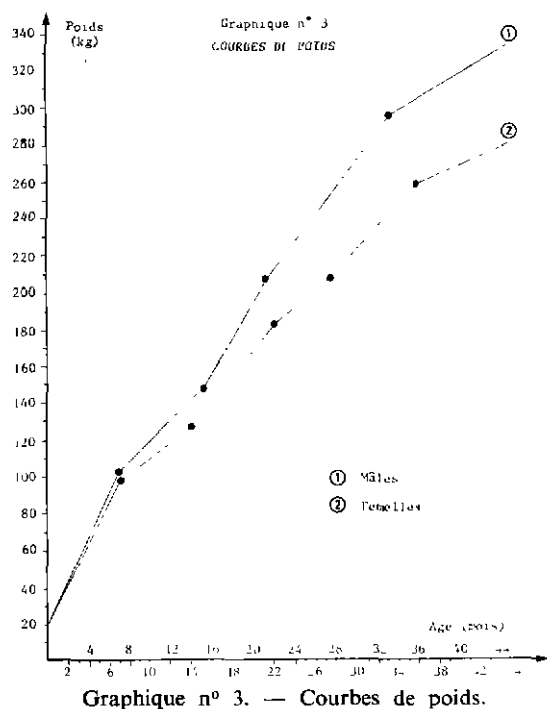
Age	Poids (kg)	g.q.m. (g)	Age	Poids (kg)	g.q.m. (g)	Age	Poids (kg)	g.q.m. (g)
Naissance	17,7		4 mois	66,2		17 mois	165	
1 semaine	22,1	629	4,5 mois	71,2	333	18 mois	176,6	387
2 semaines	25,6	500	5 mois	77,3	407	19 mois	187,9	397
3 semaines	28,6	429	5,5 mois	83,7	427	20 mois	195,0	237
4 semaines	31,3	386	6 mois	89,6	381	21 mois	204,9	319
5 semaines	33,7	343	7 mois	102,2	413	22 mois	212,6	257
6 semaines	36,6	414	8 mois	108,7	210	23 mois	219,9	235
7 semaines	39,1	357	9 mois	114,8	203	24 mois	227,4	250
8 semaines	41,8	386	10 mois	118,9	132	27 mois	246,4	208
9 semaines	44,4	371	11 mois	124,7	193	30 mois	269,5	254
10 semaines	47,1	386	12 mois	129,7	161	33 mois	295,1	281
11 semaines	49,6	357	13 mois	132,6	97	36 mois	311,2	177
12 semaines	52,6	429	14 mois	139,6	226	39 mois	323,8	138
3 mois	55,1	357	15 mois	145,7	203	42 mois	328,5	52
3,5 mois	60,2	340	16 mois	157,2	383	45 mois	335,6	78
		400			252			

g. q. m. : gain quotidien moyen.



TABL. N°VI-Evolution du poids des femelles.

Age	Poids (kg)	g.q.m. (g)	Age	Poids (kg)	g.q.m. (g)	Age	Poids (kg)	g.q.m. (g)
Naissance	16,7	514	4 mois	61,8	360	17 mois	146,7	250
1 semaine	20,3		4,5 mois	67,2		18 mois	154,2	
2 semaines	23,6	471	5 mois	72,9	380	19 mois	161,1	223
3 semaines	26,2	371	5,5 mois	78,3	360	20 mois	169,1	267
4 semaines	28,8	371	6 mois	84,3	375	21 mois	175,5	206
5 semaines	31,2	343	7 mois	96,2	397	22 mois	181,9	213
6 semaines	33,8	371	8 mois	103,2	226	23 mois	186,8	158
7 semaines	36,3	357	9 mois	109,4	207	24 mois	190,9	137
8 semaines	39,1	400	10 mois	114,0	148	27 mois	205,5	160
9 semaines	41,3	314	11 mois	117,1	103	30 mois	227,1	238
10 semaines	43,7	343	12 mois	120,7	116	33 mois	249,1	241
11 semaines	46,2	357	13 mois	121,5	27	36 mois	259,8	116
12 semaines	48,8	371	14 mois	125,1	116	39 mois	262,1	25
3 mois	51,4	371	15 mois	132,0	230	42 mois	269,2	77
3,5 mois	56,5	340	16 mois	138,7	223	45 mois	282,0	141
		353			258			



#### Mâles

- de 1 à 14 jours :  $P = 0,612 A + 17,0$   
 de 14 jours à 7 mois :  $P = 0,381 A + 20,4$   
 de 7 à 15 mois :  $P = 0,171 A + 66,9$   
 de 15 à 21 mois :  $P = 0,323 A - 0,9$   
 de 21 à 33 mois :  $P = 0,243 A + 49,6$   
 de 33 à 45 mois :  $P = 0,108 A + 191,0$

#### Femelles

- de 1 à 14 jours :  $P = 0,529 A + 16,3$   
 de 14 jours à 7 mois :  $P = 0,362 A + 18,5$   
 de 7 à 14 mois :  $P = 0,129 A + 72,2$

- de 14 à 22 mois :  $P = 0,237 A + 24,1$   
 de 22 à 27 mois :  $P = 0,155 A + 78,1$   
 de 27 à 36 mois :  $P = 0,202 A + 41,6$   
 de 36 à 45 mois :  $P = 0,081 A + 168,7$

La pente de chacun des segments représente le gain quotidien moyen (g. q. m.) de la période. Celui-ci diminue progressivement au fur et à mesure que les animaux avancent en âge, exception faite de la baisse sensible observée, aussi bien chez les mâles que chez les femelles, entre 7 et 14 ou 15 mois, période qui suit le sevrage, et chez les femelles uniquement, de la légère reprise qui apparaît entre 27 et 36 mois, période correspondant à la première gestation.

Une comparaison avec les chiffres rapportés par PAGOT pour les animaux de Sotuba Bamako montre une croissance sensiblement plus rapide des animaux de la souche de Minankro (tabl. n° VII).

TABLEAU N°VII

Age	M â l e s		F e m e l l e s	
	Sotuba (1)	Minankro (2)	Sotuba (1)	Minankro (2)
1 mois	24	32	24	30
3 mois	33	55	33	51
6 mois	46	90	46	84
12 mois	82	130	80	121
24 mois	124	227	123	191
36 mois	188	311	188	260

- (1) : Poids calculés à partir des équations établies par Pagot.  
 (2) : Moyennes des poids réellement observés.

TABL. N° VIII—Poids à la naissance et à 9 mois.

Mois de naissance	M â l e s											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Poids à la naissance	17,3	18,2	17,6	-	17,0	16,7	20,0	15,4	17,9	16,8	18,9	18,9
Poids à 9 mois	119,6	107,7	111,3	117,4	98,1	108,3	104,0	106,8	114,9	116,2	126,5	119,9
	F e m e l l e s											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Poids à la naissance	15,4	16,0	16,8	15,6	16,8	16,7	16,6	16,9	15,2	16,6	18,2	17,7
Poids à 9 mois	110,4	100,6	96,3	99,8	115,8	97,8	114,3	107,0	104,0	109,0	122,5	117,6

Le tableau n° VIII donne les poids à la naissance et à 9 mois des mâles et des femelles en fonction de leur mois de naissance.

Le mois de naissance n'a aucune influence sur le poids à la naissance aussi bien chez les mâles ( $F = 1,44$ ) que chez les femelles ( $F = 1,22$ ).

Il a une influence significative sur les poids à 9 mois chez les mâles ( $F = 2,68$ ) et chez les femelles ( $F = 4,32$ ).

La période de l'année la plus favorable pour les naissances est constituée par les mois d'octobre, novembre, décembre et janvier. Ils correspondent à une saison de monte en janvier, février, mars et avril.

Les poids moyens à 9 mois observés sont les suivants :

	Naissances en O. N. D. J.	Naissance les autres mois
Mâles . . . . .	$120,4 \pm 3,7$ kg (N = 107)	$108,5 \pm 3,8$ kg (N = 76)
Femelles . . . . .	$115,2 \pm 3,6$ kg (N = 94)	$103,4 \pm 3,2$ kg (N = 88)

Les différences de poids sont significatives la valeur de  $t$  étant respectivement pour les mâles et les femelles de 4,50 et 4,84.

## 2. Les mensurations corporelles

Dans les tableaux n° IX et X est indiquée,

respectivement pour les mâles et les femelles, l'évolution de plusieurs mensurations corporelles à différents âges types : le périmètre thoracique (P. T.), la hauteur au garrot (H. G.), la longueur scapulo-ischiale (L. S. I.), la longueur de la tête (L. T.), la largeur de la tête (l. T.), la longueur de la croupe (L. C.), la largeur des hanches (l. H.) et la hauteur au passage des sangles (H. S.).

Relativement rapide dans les premiers mois de la vie, la vitesse du développement corporel diminue progressivement au fur et à mesure que l'âge des animaux augmente, suivant en cela les lois générales de la croissance.

L'analyse de l'évolution des indices corporels (tabl. n° XI) montre l'inégale vitesse de développement de différentes mensurations :

La hauteur au garrot croît moins vite que le périmètre thoracique ou la longueur scapulo-ischiale : le rapport P. T./H. G. augmente progressivement de 1,06 à la naissance à 1,41 à 42 mois chez les mâles et de 1,05 à la naissance à 1,38 à 48 mois chez les femelles ; le rapport L. S. I./H. G. augmente progressivement de 0,98 à 1,25 et de 0,97 à 1,24 respectivement chez les mâles et les femelles entre la naissance et 48 mois.

La longueur scapulo-ischiale et le périmètre thoracique croissent de façon à peu près semblable, le rapport L. S. I./P. T. se maintenant toujours très proche de 0,9 aussi bien chez les mâles que chez les femelles.

La croissance de la largeur aux hanches est sensiblement plus rapide que celle de la longueur de la croupe, le rapport l. H./L. C. passant de



TABL. IX - Mensurations à âges types des mâles NDama.

AGES	M E N S U R A T I O N S								
	P (kg)	P.T. (cm)	H.G. (cm)	L.S.I. (cm)	L.T. (cm)	I.T. (cm)	L.C. (cm)	I.H. (cm)	H.S. (cm)
Naiss.	17,7 ± 0,6 (111)	60,7 ± 0,7 (103)	57,1 ± 0,6 (103)	55,8 ± 0,7 (103)	19,5 ± 0,2 (103)	11,4 ± 0,2 (103)	19,7 ± 0,2 (93)	11,6 ± 0,2 (93)	37,8 ± 0,5 (93)
4 sem.	31,3 ± 0,7 (204)	72,0 ± 0,6 (203)	64,8 ± 0,5 (203)	66,7 ± 0,5 (203)	22,5 ± 0,2 (203)	14,0 ± 0,2 (203)	23,1 ± 0,2 (197)	13,6 ± 0,2 (197)	41,2 ± 0,3 (197)
8 sem.	41,8 ± 1,0 (201)	79,9 ± 0,8 (200)	69,8 ± 0,5 (200)	74,4 ± 0,7 (200)	24,8 ± 0,2 (200)	15,5 ± 0,2 (200)	25,4 ± 0,2 (199)	15,3 ± 0,2 (199)	43,4 ± 0,3 (199)
3 m.	55,1 ± 1,5 (197)	87,8 ± 0,9 (197)	75,8 ± 0,7 (197)	82,1 ± 0,9 (197)	27,2 ± 0,3 (197)	17,1 ± 0,2 (197)	27,7 ± 0,3 (197)	17,3 ± 0,2 (186)	45,5 ± 0,4 (197)
4 m.	66,2 ± 1,8 (194)	93,0 ± 0,9 (194)	79,2 ± 0,6 (194)	86,2 ± 0,8 (194)	28,6 ± 0,3 (194)	18,0 ± 0,2 (194)	29,3 ± 0,3 (194)	18,7 ± 0,3 (194)	46,7 ± 0,4 (194)
5 m.	77,3 ± 2,2 (194)	98,2 ± 1,1 (194)	82,2 ± 0,7 (194)	91,1 ± 1,0 (194)	30,0 ± 0,3 (194)	18,9 ± 0,3 (194)	30,7 ± 0,4 (194)	20,2 ± 0,3 (194)	47,6 ± 0,4 (194)
6 m.	89,8 ± 2,5 (190)	103,3 ± 1,1 (190)	85,2 ± 0,7 (190)	95,3 ± 1,1 (190)	31,4 ± 0,3 (190)	19,6 ± 0,3 (190)	32,0 ± 0,4 (190)	21,8 ± 0,4 (190)	48,6 ± 0,4 (190)
9 m.	114,8 ± 2,7 (192)	112,2 ± 1,1 (181)	90,4 ± 0,7 (181)	103,0 ± 0,9 (181)	34,2 ± 0,3 (181)	20,0 ± 0,2 (181)	34,7 ± 0,4 (181)	25,2 ± 0,4 (181)	51,1 ± 0,4 (181)
12 m.	129,7 ± 3,6 (163)	117,3 ± 1,2 (155)	94,4 ± 0,8 (154)	107,6 ± 1,1 (155)	36,1 ± 0,3 (155)	20,6 ± 0,2 (155)	35,9 ± 0,4 (155)	27,1 ± 0,4 (154)	52,4 ± 0,4 (154)
18 m.	176,6 ± 5,3 (134)	130,3 ± 0,8 (131)	101,3 ± 1,0 (131)	118,1 ± 1,2 (131)	39,5 ± 0,4 (131)	22,2 ± 0,2 (131)	39,2 ± 0,4 (131)	30,9 ± 0,5 (131)	53,6 ± 0,4 (131)
24 m.	227,4 ± 5,5 (111)	143,4 ± 1,5 (108)	108,0 ± 0,8 (108)	128,6 ± 1,2 (108)	42,7 ± 0,4 (108)	23,6 ± 0,2 (108)	42,9 ± 0,5 (108)	34,6 ± 0,4 (108)	54,8 ± 0,4 (107)
30 m.	269,5 ± 7,8 (83)	151,5 ± 1,2 (83)	111,0 ± 0,9 (83)	135,1 ± 1,4 (83)	44,4 ± 0,4 (83)	24,7 ± 0,3 (83)	45,3 ± 0,5 (83)	37,0 ± 0,5 (83)	55,4 ± 0,4 (83)
36 m.	311,2 ± 10,1 (65)	160,1 ± 2,2 (58)	114,3 ± 1,1 (58)	140,4 ± 1,9 (57)	46,1 ± 0,6 (58)	25,6 ± 0,4 (58)	47,3 ± 0,7 (58)	39,3 ± 0,7 (58)	55,9 ± 0,6 (56)
42 m.	328,5 ± 18,1 (37)	164,3 ± 3,9 (36)	116,0 ± 1,2 (36)	143,3 ± 3,2 (35)	46,5 ± 1,2 (36)	26,5 ± 0,6 (36)	48,4 ± 1,1 (36)	40,0 ± 1,1 (36)	56,2 ± 0,6 (36)
48 m.	328,6 ± 20,0 (20)	164,1 ± 5,6 (15)	116,4 ± 1,6 (15)	145,3 ± 4,6 (15)	46,4 ± 1,1 (15)	26,7 ± 1,1 (15)	47,5 ± 1,6 (15)	40,5 ± 2,1 (15)	56,4 ± 1,6 (15)

TABL. N°X - Mensurations à âges types des femelles NDama.

AGES	MENSURATIONS								
	P (kg)	P.T. (cm)	H.G. (cm)	L.S.I. (cm)	L.T. (cm)	I.T. (cm)	L.C. (cm)	I.H. (cm)	H.S. (cm)
Naiss.	16,7 ± 0,5 (119)	59,6 ± 0,6 (112)	56,6 ± 0,5 (111)	55,0 ± 0,7 (113)	19,2 ± 0,2 (112)	11,6 ± 0,2 (113)	19,3 ± 0,2 (106)	11,1 ± 0,2 (106)	37,2 ± 0,5 (106)
4 sem.	28,8 ± 0,6 (208)	70,1 ± 0,6 (208)	63,5 ± 0,4 (208)	64,8 ± 0,5 (208)	21,8 ± 0,2 (208)	13,5 ± 0,1 (208)	22,4 ± 0,2 (201)	13,1 ± 0,2 (201)	40,8 ± 0,3 (201)
8 sem.	39,1 ± 0,9 (198)	78,1 ± 0,7 (197)	68,5 ± 0,5 (197)	72,2 ± 0,7 (197)	24,2 ± 0,2 (197)	15,0 ± 0,2 (197)	24,8 ± 0,2 (194)	15,1 ± 0,2 (194)	43,1 ± 0,3 (193)
3 m.	51,4 ± 1,3 (198)	85,9 ± 0,8 (198)	74,3 ± 0,6 (198)	79,7 ± 0,8 (197)	26,5 ± 0,3 (197)	16,5 ± 0,2 (198)	27,1 ± 0,3 (198)	17,1 ± 0,2 (198)	45,3 ± 0,5 (198)
4 m.	61,8 ± 1,6 (199)	91,0 ± 0,9 (199)	77,7 ± 0,6 (199)	84,1 ± 0,9 (199)	28,0 ± 0,2 (199)	17,4 ± 0,2 (199)	28,6 ± 0,3 (199)	18,3 ± 0,3 (199)	46,4 ± 0,4 (199)
5 m.	72,9 ± 1,9 (195)	96,7 ± 1,0 (195)	80,7 ± 0,6 (195)	88,8 ± 1,0 (195)	29,5 ± 0,2 (195)	18,3 ± 0,2 (195)	30,1 ± 0,3 (195)	20,0 ± 0,3 (195)	47,5 ± 0,4 (195)
6 m.	84,3 ± 2,2 (189)	101,4 ± 1,0 (189)	83,6 ± 0,7 (189)	93,2 ± 1,0 (189)	30,8 ± 0,2 (189)	19,0 ± 0,2 (189)	31,4 ± 0,3 (189)	21,7 ± 0,3 (189)	48,5 ± 0,4 (189)
9 m.	109,4 ± 2,6 (183)	110,6 ± 1,1 (174)	89,3 ± 0,7 (175)	101,5 ± 0,9 (175)	33,7 ± 0,3 (175)	19,2 ± 0,2 (175)	34,0 ± 0,3 (175)	25,5 ± 0,3 (175)	51,1 ± 0,4 (175)
12 m.	120,7 ± 3,2 (158)	114,7 ± 1,2 (154)	92,2 ± 0,7 (154)	105,3 ± 1,0 (154)	35,2 ± 0,3 (154)	19,6 ± 0,2 (154)	35,1 ± 0,3 (154)	27,2 ± 0,4 (154)	52,1 ± 0,3 (154)
18 m.	154,2 ± 4,3 (139)	125,3 ± 1,4 (134)	98,3 ± 0,8 (134)	113,3 ± 1,2 (134)	38,0 ± 0,3 (134)	20,6 ± 0,2 (134)	37,5 ± 0,4 (134)	30,8 ± 0,4 (134)	53,3 ± 0,3 (133)
24 m.	190,9 ± 4,9 (128)	135,4 ± 1,4 (120)	104,0 ± 0,8 (120)	121,9 ± 1,3 (120)	40,3 ± 0,3 (119)	21,6 ± 0,2 (119)	40,2 ± 0,4 (120)	33,7 ± 0,5 (120)	54,2 ± 0,5 (118)
30 m.	227,2 ± 5,6 (89)	144,1 ± 1,3 (87)	107,6 ± 0,7 (87)	129,7 ± 1,1 (87)	41,7 ± 0,3 (87)	22,4 ± 0,2 (86)	42,6 ± 0,4 (87)	36,5 ± 0,6 (87)	54,7 ± 0,4 (86)
36 m.	259,8 ± 8,3 (44)	152,4 ± 1,5 (40)	111,5 ± 1,5 (40)	135,5 ± 1,7 (40)	43,3 ± 0,4 (39)	22,8 ± 0,3 (39)	44,5 ± 0,5 (40)	39,4 ± 0,6 (40)	55,8 ± 0,5 (40)
42 m.	269,2 ± 8,6 (43)	154,9 ± 1,8 (41)	113,3 ± 0,8 (41)	138,7 ± 1,5 (40)	44,0 ± 0,4 (41)	23,2 ± 0,3 (41)	45,5 ± 0,5 (41)	40,4 ± 0,8 (41)	56,5 ± 0,5 (41)
48 m.	286,7 ± 8,3 (34)	156,2 ± 1,8 (30)	113,6 ± 0,8 (30)	141,0 ± 2,2 (29)	44,8 ± 0,6 (30)	23,8 ± 0,4 (30)	46,3 ± 0,5 (30)	40,9 ± 0,8 (30)	56,7 ± 0,6 (30)

TABLEAU N° XI - Evolution des indices corporels.

Age	M â l e s					F e m e l l e s				
	LSI/PT	PT/HG	LSI/HG	1H/LC	1T/LT	LSI/PT	PT/HG	LSI/HG	1H/LC	1T/LT
Naissance	0,92	1,06	0,98	0,59	0,59	0,92	1,05	0,97	0,58	0,60
4 semaines	0,93	1,11	1,03	0,59	0,62	0,92	1,10	1,02	0,59	0,62
8 semaines	0,93	1,15	1,07	0,60	0,63	0,92	1,14	1,05	0,61	0,62
3 mois	0,94	1,16	1,08	0,63	0,63	0,93	1,16	1,07	0,63	0,62
4 mois	0,93	1,17	1,09	0,64	0,63	0,92	1,17	1,08	0,64	0,62
5 mois	0,93	1,20	1,11	0,66	0,63	0,92	1,20	1,10	0,66	0,62
6 mois	0,92	1,21	1,12	0,68	0,62	0,92	1,21	1,12	0,69	0,62
9 mois	0,92	1,24	1,14	0,73	0,59	0,92	1,24	1,14	0,75	0,57
12 mois	0,92	1,24	1,14	0,76	0,57	0,92	1,24	1,14	0,78	0,56
18 mois	0,91	1,29	1,17	0,79	0,56	0,90	1,28	1,15	0,82	0,54
24 mois	0,90	1,33	1,19	0,81	0,55	0,90	1,30	1,17	0,84	0,54
30 mois	0,90	1,37	1,22	0,82	0,56	0,90	1,34	1,20	0,86	0,54
36 mois	0,88	1,40	1,23	0,83	0,56	0,89	1,37	1,22	0,89	0,53
42 mois	0,88	1,42	1,24	0,83	0,57	0,90	1,37	1,22	0,89	0,53
48 mois	0,89	1,41	1,25	0,85	0,58	0,90	1,38	1,24	0,88	0,53

0,59 à 0,85 et de 0,58 à 0,89 respectivement chez les mâles et les femelles entre la naissance et 48 mois.

La largeur de la tête, par contre, croît moins vite que la longueur, le rapport L.T./L.T. diminuant progressivement jusqu'à 0,58 chez les mâles et 0,53 chez les femelles, après s'être maintenu aux alentours de 0,62-0,63 jusqu'à l'âge de 6 mois.

### 3. L'éruption des dents adultes

Dans les conditions d'élevage du Centre de Recherches Zootechniques de Minankro Bouaké, le remplacement de la dentition de lait par la dentition adulte a lieu aux âges ci-après :

#### Pincés

##### Mâles

L'éruption des pincés adultes a lieu à un âge moyen de 24,2 mois ;

A 20 mois, 1,7 p. 100 des animaux ont remplacé leurs pincés ;

A 30 mois, 1,3 p. 100 des animaux ont encore leur dentition de lait ;

L'âge moyen des mâles ayant 2 pincés adultes est de 26,6 mois.

##### Femelles

L'éruption des pincés adultes a lieu à un âge moyen de 24,3 mois ;

A 21 mois, 2,7 p. 100 des animaux ont remplacé leurs pincés ;

A 27 mois, 4,5 p. 100 des animaux ont encore leur dentition de lait ;

L'âge moyen des femelles ayant 2 pincés adultes est de 26,7 mois.

#### 1<sup>re</sup> mitoyennes

##### Mâles

L'âge moyen d'éruption des 1<sup>re</sup> mitoyennes est de 30,7 mois.

Les âges extrêmes observés sont :

- 27 mois : 3,3 p. 100 des animaux n'ont encore remplacé que leurs 1<sup>re</sup> mitoyennes ;
- 36 mois : 5,7 p. 100 des animaux n'ont encore remplacé que leurs pincés.

L'âge moyen des mâles ayant 4 dents adultes (pincés et 1<sup>re</sup> mitoyennes) est de 33,8 mois.

##### Femelles

L'âge moyen d'éruption des 1<sup>re</sup> mitoyennes est de 30,5 mois.

Les âges extrêmes observés sont :

- 27 mois : 4,5 p. 100 des animaux ont remplacé leurs 1<sup>re</sup> mitoyennes ;
- 36 mois : 2,5 p. 100 des animaux n'ont encore remplacé que leurs pincés.

L'âge moyen des femelles ayant 4 dents adultes est de 33,9 mois.

## 2° mitoyennes

Les chiffres suivants ont été enregistrés :

### Mâles

Age moyen du remplacement des 2° mitoyennes : 36,8 mois ;

Extrêmes :

- à 33 mois, 4,3 p. 100 des animaux ont remplacé leurs 2° mitoyennes,
- à 42 mois, 8,3 p. 100 des animaux n'ont encore remplacé que leurs 1<sup>re</sup> mitoyennes ;

Age moyen des mâles ayant 6 dents adultes : 41,2 mois.

### Femelles

Age moyen du remplacement des 2° mitoyennes : 36,9 mois.

Extrêmes :

- à 33 mois, 8,6 p. 100 des animaux ont remplacé leurs 2° mitoyennes,
- à 42 mois, 7,5 p. 100 des animaux n'ont encore remplacé que leurs 1<sup>re</sup> mitoyennes.

Age moyen des femelles ayant 6 dents adultes : 40,9 mois.

### Coins

#### Mâles

L'âge moyen de remplacement des coins est de 45,4 mois ;

A 39 mois, 1,9 p. 100 des animaux ont remplacé leurs coins ;

A 51 mois, 5 p. 100 des animaux n'ont pas encore remplacé leurs 2° mitoyennes.

#### Femelles

L'âge moyen de remplacement des coins est de 44,9 mois.

Les extrêmes sont :

A 39 mois, 4,5 p. 100 des femelles ont remplacé leurs coins.

A 48 mois, 15 p. 100 des femelles n'ont pas encore remplacé leurs 2° mitoyennes.

L'âge moyen d'éruption des dents adultes est résumé ci-après :

	Mâles	Femelles
	—	—
Pincées .....	24,2 mois	24,3 mois
1 <sup>re</sup> mitoyennes .....	30,7 —	30,5 —
2° mitoyennes .....	36,8 —	36,9 —
Coins .....	45,4 —	44,9 —

L'âge moyen des animaux ayant 2, 4 ou 6 dents adultes est le suivant :

	Mâles	Femelles
	—	—
2 dents adultes .....	26,6 mois	26,7 mois
4 dents adultes .....	33,8 —	33,9 —
6 dents adultes .....	41,2 —	40,9 —

## EMBOUCHE ET FINITION POUR LA BOUCHERIE

Nous relatons ici les résultats d'essais d'em-bouche et de finition de taurillons N'Dama, âgés de 25 mois, pesant en moyenne 153 kg et représentatifs de la population N'Dama de Côte-d'Ivoire.

Au cours d'une première phase qui a duré un an, les animaux, placés sur pâturage de *Stylosanthes guianensis*, ont réalisé un gain quotidien moyen (g. q. m.) de 346 g, leur poids vif moyen passant de 153 à 281 kg.

Au cours d'une deuxième phase de finition intensive, les meilleurs résultats de croissance ont été observés sur les animaux d'un lot placé sur pâturages de *Stylosanthes guianensis* et recevant un supplément alimentaire concentré composé de graines de coton et de mélasse, puis de graines de coton et de farine de riz : les g. q. m. enregistrés sont de 858 g en 53 jours et 589 g en 95 jours.

Les animaux d'un lot en stabulation et alimentés à l'auge avec du *Panicum maximum* et le même aliment concentré que ci-dessus ont réalisé des g. q. m. de 659 g en 53 jours, 609 g en 95 jours et 379 g en 103 jours.

Le lot témoin fini sur pâturage de *Stylosanthes guianensis* a eu des performances, g. q. m. de 322 g en 95 jours, tout à fait comparables à celles observées pendant la première phase.

Les poids vifs observés après la période de finition, les animaux étant alors âgés d'environ 40 mois, sont relatés dans le tableau n° XII.

TABLEAU N° XII

Mode de finition	Poids vif moyen	Poids vif minimal	Poids vif maximal
Pâturage supplémenté	344,9 kg	312,0 kg	399,0 kg
Stabulation et alimentation à l'auge	335,7 kg	300,0 kg	379,0 kg
Lot témoin (pâturage)	298,5 kg	216,0 kg	365,0 kg

## RENDEMENTS EN BOUCHERIE

Les animaux N'Dama sont susceptibles de fournir des carcasses de 200 kg à un âge relativement précoce.

Poids des carcasses et rendements obtenus varient avec l'âge, mais surtout avec l'état de finition des animaux.

A 4 ans, des animaux élevés à l'herbe (*Stylosanthes guianensis*) pesant vif en moyenne 324 kg ont donné une carcasse chaude de 162 kg, représentant un rendement de 50,0 p. 100 et un rendement vrai de 58,3 p. 100.

Au même âge, des animaux élevés à l'herbe et ayant reçu au moment de la finition du manioc frais ou ensilé, pesaient vifs en moyenne 364 kg et ont donné une carcasse chaude de 199 kg représentant un rendement de 54,6 p. 100 et un rendement vrai de 60,2 p. 100.

A 5 ans, des animaux de l'élevage traditionnel pèsent 329 kg, ont une carcasse chaude de 167 kg représentant un rendement de 50,6 p. 100 et un rendement vrai de 57,9 p. 100.

A 9 ans des bœufs de trait de réforme pèsent en moyenne 360,4 kg, donnent une carcasse chaude de 166,7 kg, représentant un rendement de 46,3 p. 100 et un rendement vrai de 55,7 p. 100.

A 38 mois, des bouvillons entretenus pendant 8 mois sur pâturage de *Stylosanthes gracilis* (pâturage permanent de jour et de nuit) pèsent en moyenne 348 kg et donnent une carcasse chaude de 205 kg, représentant un rendement de 58,9 p. 100.

La longueur de la carcasse varie avec l'âge des animaux : de 127 cm à 4-5 ans, elle atteint 134 cm à 8-9 ans. L'indice de compacité (poids de la carcasse/longueur de la carcasse) se situe entre 1,19 et 1,60 selon l'état de finition de l'animal.

L'épaisseur de la cuisse varie avec l'état de finition de l'animal de 22 à 24 cm et donne un indice de muscle (épaisseur de la cuisse/longueur

de la carcasse) toujours modeste variant entre 0,164 et 0,190.

Le poids du gras de rognon, signe de l'état d'engraissement des animaux, peut dépasser 9 kg donnant un indice de gras supérieur à 4 p. 100.

A titre d'exemple, nous donnons les caractéristiques de la carcasse d'un bœuf issu de l'essai d'embouche signalé précédemment : bœuf de 39 mois ayant reçu un supplément au pâturage pendant 2 mois avant l'abattage :

- Poids vif au départ du centre... 389 kg
- Poids vif après 24 heures de jeûne (1) ..... 360 kg
- Poids du contenu digestif (2)... 38 kg
- Poids vif vide (1-2) ..... 322 kg
- Poids de la carcasse chaude (3) 203,5 kg
- Rendement commercial (3/1) . 56,5 p. 100
- Rendement vrai (3/2) ..... 63,1 p. 100
- Longueur de la carcasse (4) .. 127 cm
- Indice de compacité (3/4) .... 1,60
- Epaisseur de la cuisse (5) .... 23,7 cm
- Indice de muscle (5/4) ..... 0,187
- Poids de gras de rognon (6) .. 9,250 kg
- Indice de gras [(6/3) × 100] .. 4,5 p. 100

## CONCLUSION

La race bovine N'Dama est une race de petit format d'environ 330 kg pour les mâles et 285 kg pour les femelles, les meilleurs taureaux ne dépassant que de peu les 450 kg à l'âge de 5 ans.

Les performances d'élevage apparaissent cependant satisfaisantes : premier vêlage à 3 ans, taux de fécondité voisin de 90 p. 100, pratiquement pas d'accidents de vêlage, longévité excellente.

La production laitière est médiocre. Elle est quelquefois à peine suffisante pour assurer un allaitement correct des veaux.

Dans des conditions d'élevage semi-intensives, telles qu'elles existaient au Centre de

Recherches Zootechniques de Minankro à Bouaké avant 1970, allaitement sous la mère puis alimentation au pâturage sur parcours aménagés ou améliorés, les vitesses de croisances moyennes sont de l'ordre de 290 g par jour chez les mâles et de 240 g par jour chez les femelles entre la naissance et 2 ans, les gains quotidiens moyens diminuant progressivement au fur et à mesure que les animaux grandissent.

L'aptitude à l'engraissement de finition est correcte : des taurillons de 37 mois, placés dans des conditions d'alimentation intensive après un an de pâturage sur *Stylosanthes guianensis*, ont réalisé des gains quotidiens de 850 g pendant 53 jours donnant des animaux d'environ 350 kg vif.

Les rendements en boucherie varient évidemment avec l'état de finition des animaux.

Ils peuvent dans de bonnes conditions dépasser 58 p. 100 et donner des carcasses voisines de 200 kg de très bonne qualité.

Ses performances honorables malgré son faible format, sa trypanotolérance efficace, font donc de la race N'Dama une race extrêmement précieuse pour le développement de l'élevage bovin dans les zones d'endémicité de la trypanosomose, qu'elle soit élevée en race pure ou, lorsque les conditions d'élevage s'améliorent, tant sur le plan sanitaire que sur le plan nutritionnel, qu'elle serve de support à des croisements avec des races à meilleur potentiel génétique. Les résultats obtenus par croisements avec la race Jersiaise aussi bien pour la production de lait que pour la production de viande, ou de travail, sont extrêmement encourageants.

## SUMMARY

### N'Dama cattle breed. Some zootechnic characteristics

N'Dama cattle is a trypanotolerant breed, which encourages its development in warm and wet areas infested with tsetse flies.

It is a little sized breed having a good fecundity. Its satisfactory growth rate and conformation give to it undeniable slaughter qualities.

The numerous observations obtained in zootechnic research Centre of Bouake Minankro, Ivory Coast, allow to determinate some zootechnic characteristics.

## RESUMEN

### La raza N'Dama. Algunas características zootécnicas

La raza N'Dama es tripanotolerante, lo que favorece mucho su desarrollo en las zonas cálidas y húmedas infestadas por la mosca tsetse. Raza de pequeño tamaño, teniendo una buena fecundidad, su crecimiento y su conformación satisfactorios le dan calidades carniceras innegables.

Las numerosas observaciones obtenidas en el Centro de investigaciones zootécnicas de Bouake Minankro, en Costa de Marfil, permiten determinar algunas de sus características zootécnicas.

## BIBLIOGRAPHIE

- COULOMB (J.). Sélection des taurins de race N'Dama, 1956-1966. Minankro-Bouake, I. E. M. V. T., 1967.
- CURSON (H. H.) et THORTON (R. W.). A contribution to the study of African native cattle. *Onderstepoort J. vet. Sci. anim. Hus.*, 1936, 7 : 613-739.
- DOUTRESSOULLE (G.). L'élevage des taurins au Soudan français. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1948, 2 (1) : 31-43.
- DOUTRESSOULLE (G.). L'élevage en Afrique occidentale française. Paris, Larose, 1947.
- JOUBE (J. L.), LETENNEUR (L.). Etude, en Côte-d'Ivoire, de la croissance de taurillons N'Dama entretenus suivant divers modes d'embouche. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1972, 25 (2) : 317-324.
- PAGOT (J.), COULOMB (J.), PETIT (J. P.). Revue et situation actuelle de l'emploi des races trypanotolérantes. O. M. S. Séminaire interrégional mixte FAO/OMS sur la trypanosomiase africaine, Kinshasa, 23 oct.-3 nov. 1972.
- PAGOT (J.), DELAINE (J.). Etude biométrique de la croissance des taurins N'Dama. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1959, 12 (4) : 405-416.
- PAYNE (W. J. A.). Cattle production in the tropics. Volume 1. Breeds and breeding. Londres, Longman, 1970.
- RIVIÈRE (R.) et CLEMENSAT (J.). Les laits tropicaux. Etude de la composition chimique et des variations des laits de vache au Mali. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1964, 17 (2) : 255-270.